



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10188893 A**(43) Date of publication of application: **21 . 07 . 98**

(51) Int. Cl.

**H01J 61/30**  
**H01J 61/20**  
**// F21M 1/00**

(21) Application number: **08356405**(22) Date of filing: **26 . 12 . 96**(71) Applicant: **USHIO INC**

(72) Inventor:  
**MIHASHI KENICHI**  
**MORI KAZUYUKI**  
**MORIMOTO YUKIHIRO**  
**IKEUCHI MITSURU**  
**MATSUNO HIROMITSU**

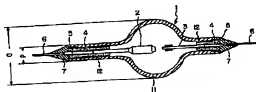
(54) **CERAMIC HIGH PRESSURE MERCURY  
 DISCHARGE LAMP FOR LIQUID CRYSTAL BACK  
 LIGHT**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high pressure mercury discharge lamp for a liquid crystal back light wherein a bursting sound is low in case of bursting, an emitting tube has large strength, a rise up time of a light output is shortened, lighting can be made at a high operating pressure, even when lithium generating red color intensified is sealed, a lamp life is extended.

**SOLUTION:** In a ceramic high pressure mercury discharge lamp arranging a pair of electrodes to be opposed also sealing mercury and rare gas in an emitting tube 1 molded from a translucent ceramic, a value of the ratio  $d/D$  of the outer diameter  $d$  of an electrode introducing part 12 in an emitting tube end part to the maximum outer diameter  $D$  of an emitting tube central part 11 is 0.4 or less, the lamp is lighted at operating pressure of mercury of 60atm or more. As necessary, inside the emitting tube is sealed with a suitable amount of hydrogen gas.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-188893

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 J 61/30

61/20

// F 2 1 M 1/00

識別記号

F I

H 0 1 J 61/30

61/20

F 2 1 M 1/00

C

U

M

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-356405

(22) 出願日

平成8年(1996)12月26日

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝

日東海ビル19階

(72) 発明者 三橋 健一

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

電機株式会社内

(72) 発明者 森 和之

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田原 寅之助

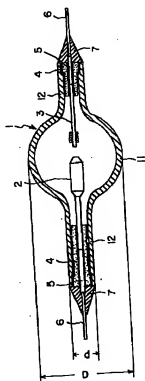
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ

(57) 【要約】

【課題】 万一破裂した場合の破裂音が小さく、発光管の強度が強く、光出力の立ち上がり時間が早く、高い動作圧で点灯することができ、赤色を強く発色するリチウムを封入してもランプ寿命の長い液晶バックライト用高圧水銀放電ランプを提供する。

【解決手段】 透光性セラミックスで成形された発光管1内に、一対の電極が対向配置されるとともに、水銀と希ガスが封入されたセラミック製高圧水銀放電ランプにおいて、発光管中央部11の最大外径Dと発光管端部の電極導入部12の外径dの比d/Dの値が0.4以下であり、水銀の動作圧を6.0atm以上で点灯する。また、必要に応じて発光管内に適量の水素ガスを封入する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性セラミックスで成形された発光管内に、一対の電極が対向配置されるとともに、水銀と希ガスが封入された液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプにおいて、

前記発光管中央部の最大外径Dと発光管端部の電極導入部の外径dの比  $d/D$  の値が 0.4 以下であり、水銀の動作圧が 60 a t m 以上であることを特徴とする液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

【請求項 2】 前記発光管の中央部の肉厚が 0.6 ~ 1.0 mm であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

【請求項 3】 透光性セラミックスで成形された前記発光管の中央部の直線透過率が 60 ~ 85 % であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

【請求項 4】 前記発光管内にリチウムとハロゲンが封入され、リチウムのモル数  $M_1$  と、ハロゲンのモル数  $M_2$  の比  $M_1/M_2$  が 0.3 ≤  $M_1/M_2$  ≤ 1 であることを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 記載の液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

【請求項 5】 前記発光管内に、希ガスに対するモル比で 0.01 ~ 0.2 % の水素が封入されたことを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 記載の液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

【請求項 6】 前記透光性セラミックスが、平均粒径が 15 μm 以下の結晶からなる多結晶アルミナであることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

【請求項 7】 前記透光性セラミックスが、平均粒径が 50 μm 以下の結晶からなる多結晶イットリウム・アルミニウム・ガーネットであることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 4 又は請求項 5 記載の液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、発光管が透光性セラミックスで成形された液晶バックライト用高圧水銀放電ランプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 高圧水銀放電ランプは、発光管内に一対の電極が対向配置されるとともに、水銀と希ガスおよび必要に応じて各種の発光金属や発光金属の化合物などが封入されている。発光管は、球形や楕円球形をした中央部の両端に筒状の電極導入部が一体に形成されており、通常は石英ガラスで成形される。そして、60 a t m 程度以上の水銀の動作圧で点灯されるが、かかる高圧水銀放電ランプは、発光効率が高くで長寿命であり、色度が安定しているなどの長所を有するで、液晶プロジェク

ターなどのバックライト用光源としてしばしば使用されている。水銀の動作圧を 100 a t m 以上にすると、アーキが絞られ、点光源化されるので、液晶バックライト用光源としてはさらに適切になる。高圧水銀放電ランプを開示した特許公報としては、例えば U S P 5, 497, 049 を挙げることができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 高圧水銀放電ランプは、点灯時の内圧が高いので、発光管は大きな強度が要求される。従って、発光管の肉厚はどうしても厚くなる。例えば、前記の特許公報に開示された高圧水銀放電ランプにおいては、入力電力が 150 W の場合、石英ガラス製発光管中央の発光部の最大外径が 11.5 mm、内径が 4.9 mm であり、つまり、肉厚が 3.3 mm であり、外径に対する肉厚の割合は、28 % にも及ぶ。このように、発光管の肉厚が厚いために、発光管の熱容量が大きくなり、点灯初期における発光管の温度上昇に時間がかかる。従って、ランプの光出力が定常値に達する時間、つまり光出力の立ち上がり時間が遅いと言う問題点がある。

【0004】 このように、強度を大きくするために発光管に肉厚を厚くすると光出力の立ち上がりが遅くなるので、強度と光出力の立ち上がりを両立させるために、発光管の肉厚はざりざりの設計が行われる。従って、点灯時にランプが破壊されることがあるが、破壊の際の発光管の破片の飛散を防止するために、従来は、高圧水銀放電ランプを取り囲む四面反射鏡の前面をシールドガラスで覆うことが多かった。そのため、四面反射鏡内が極めて高温になるが、この温度を石英ガラスの耐熱温度である 1100 °C 以下にするために、冷却ファンなどで発光管を冷却していた。従って、ランプユニットの構造が複雑になり、かつ大型化すると不具合があった。また、前面シールドガラス付きの反射鏡の中に発光管を収納したとしても、60 a t m 以上の動作圧を有する高圧水銀放電ランプは、ランプが破裂したときに大きな爆発音を発生し、一般の使用者に精神的な衝撃を与える。

【0005】 次に、液晶プロジェクターなどのバックライト用光源は、赤色が強いことが望まれる。そして、発光金属としてリチウムを封入すると赤色が強く発色することが知られている。しかし、リチウムは、そのイオン半径が小さいため、発光管が石英ガラス製の場合は、点灯で高温になった発光管の管壁を電界で移動して外部に逃散してしまうので、短時間でランプ寿命が尽きる不具合がある。

【0006】 そこで本発明は、万一破裂した場合の破裂音が小さく、発光管の強度が強く、光出力の立ち上がり時間が早く、高い動作圧で点灯することができ、赤色を強く発色するリチウムを封入してもランプ寿命の長い液晶バックライト用高圧水銀放電ランプを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、請求項1の発明は、透光性セラミックスで成形された発光管内に、一対の電極が対向配置されるとともに、水銀と希ガスが封入されたセラミック製高圧水銀放電ランプにおいて、発光管中央部の最大外径Dと発光管端部の電極導入部の外径dの比 $d/D$ の値が0.4以下であり、水銀の動作圧を60atm以上で点灯する。

【0008】透光性セラミックスとしては、アルミナ、イットリア、イットリウム・アルミニウム・ガーネット(YAG)、ジルコニアなどを挙げることができるが、これらの透光性セラミックスは、石英ガラスよりも耐熱温度が高く、かつ密度が高くて強度が大きい。従って、発光管の肉厚は、石英ガラスの場合よりも薄くすることができるが、熱容量を小さくして光出力の立ち上りを良くするためには、肉厚をできるだけ薄くすることが望ましい。しかし、肉厚をあまり薄くすると、非常に小さな確率ではあるが、発光管が破裂してしまうことがある。

【0009】そこで本発明者らは、発光管の形状と破裂音の関係を検討した結果、発光管中央部の最大外径Dと発光管端部の電極導入部の外径dの比 $d/D$ の値を0.4以下にすることにより破裂音が小さく、従って、肉厚を薄くすることが可能であることを見出して本発明を完成した。発光管の肉厚が薄くなると熱容量が小さくなるので、立ち上り時間を大幅に短縮することができる。発光管の肉厚は、例えば、請求項2の発明のように、1mm以下に薄くしても十分な強度が確保でき、水銀の動作圧を60atm以上で点灯できる。ただし、強度上および製作上の理由から、最低肉厚として0.6mmは必要である。そして、透光性セラミックスの耐熱温度は1200℃程度であるので、本発明のランプは強制的に冷却を行う必要がなく、ランプユニットを小型化することができる。

【0010】次に、放電ランプを長時間点灯すると、僅かではあるが電極が消耗し、電極間距離が変化する。その結果、電極間で発生している放電プラズマが変化するので、空間的な発光分布が変化する。そして、液晶バックライト用高圧水銀放電ランプは、精密な集光系に組み込んで使用するので、空間的な発光分布が僅かに変化しても、集光効率などが大きく変化する。バックライト光への影響が大きい。ことに、高圧水銀放電ランプは、水銀の動作圧が高いので、発光体積が小さくて精密な集光系を使用することができるが、反面、空間的な発光分布が僅かに変化しても極めて大きな影響を受ける。また、リチウムを添加する場合は、水銀はアークの中心部で発光しているが、リチウムは主にアークの周辺部で発光しているため、空間的な発光分布が変化するとも、バックライト光の色ムラを引き起こす。

【0011】そこで請求項3の発明のように、透光性セラミックスで成形された発光管の中央部の直線透過率を

85%以下にすると、発光管の管壁における拡散光が多くなるので、空間的な発光分布が変化しても、バックライト光への影響が緩和される。従って、前記の問題点が解消され、長時間にわたって一定の光質、例えば一定の色温度や演色性を得ることができる。しかし、直線透過率を60%以下になると集光効率が低下するので、結局のところ、発光管の中央部の直線透過率を60~85%にするのがよい。

【0012】また、請求項4の発明のように、発光管内にリチウムとハロゲンを封入すると、赤色を強く発色できる。リチウムの封入量は、発光管の寸法や入力電力に依存するが、十分な赤色を発色させるためには、 $5.8 \mu\text{mol}/\text{cm}^2$ 以上封入する必要がある。しかし、リチウムを過剰に封入するとアーク温度の低下を招き、光出力が低下する。ここで、透光性セラミックスは石英ガラスよりも密度が高いために、イオン半径の小さなリチウムも発光管の管壁内を電界で移動することが少なく、長時間にわたって赤色を強く発色でき、ランプ寿命が長くなる。

【0013】また、リチウムよりも多いモル数のハロゲンを封入すると、長時間点灯時に管壁に付着するタンクステンなどの電極物質が過剰のハロゲンによってクリーニングされるので、管壁が汚れることがない。

【0014】放電ランプの立ち上り時間は、発光管内の発光物質の蒸気圧に依存する。そして、この蒸気圧は、発光管内の最も温度の低い点、つまり最冷部で決定される。従って、低い温度で高い蒸気圧が得られる発光物質を封入すれば立ち上り時間を短縮できるが、ヨウ化リチウムや塩化リチウムなどのハロゲン化リチウムの蒸気圧は金属リチウムの蒸気圧よりも高いが、リチウムより少ないモル数のハロゲン、例えばヨウ素を封入すると、 $\text{Li}_n\text{I}$  ( $n>1$ ) のようなリチウムリッチの化合物が生成される。そこで、請求項4の発明のように、発光管内にハロゲンとハロゲンのモル数の少ないリチウムを封入すると、立ち上り時間を短縮することができるが、ハロゲンの封入量が金属リチウムの封入量よりも多いことが重要である。

【0015】次に、請求項5の発明のように、発光管内に水素を封入すると発光効率を向上することができるが、希ガスに対するモル比で0.01~0.2%の水素を封入すると、優れた発光効率を得ることができる。従来の発光管が石英ガラスからなるランプでは、水素が拡散で発光管の管壁を透過してしまい、水素を添加することが極めて困難であったが、本発明のランプは密度の高い透光性セラミックスを使用するので、水素が発光管の管壁を透過しにくく、従って、水素を添加することが可能になる。

【0016】水素を封入することにより発光効率が向上する理由は、次のとおりと推測される。すなわち、水素

は、低エネルギーの電子に対して、水銀よりも大きい衝突断面積を持ち、その励起エネルギー準位は、水銀よりも高い。従って、水素を添加すると、アークプラズマ中の励起や電離過程に大きな影響を与えないが、電気伝導度を低下させ、熱伝導度を増加させる。これにより、アークが収縮し、輝度が増加するが、更には、水素分子の再結合エネルギーにより、水銀原子の励起が盛んになり、発光効率が向上する。

【0017】発光管中央部の最大外径Dと発光管端部の電極導入部の外径dの比 $d/D$ の値が0.4以下では、内圧に対する機械的な強度のバラツキが減少し、結果的に機械的な強度が増大することになるが、発光管の中央部と電極導入部の温度差が大きくなり、熱衝撃に弱くなる。そこで、請求項6の発明のように、発光管の成形材料である透光性セラミックスとして、平均粒径が $1.5\mu\text{m}$ 以下の結晶からなる多結晶アルミナを使用すると、熱衝撃に強くなり、ランプの点灯開始時の急激な温度上昇によってランプが割れることがなくなる。また、透光性セラミック製の発光管に電極を封止する際には、封着ガラスを溶融させるさせるために、 $1650^\circ\text{C}$ 程度に加熱する必要があるが、平均粒径が $1.5\mu\text{m}$ 以下の結晶からなる多結晶アルミナを使用すると、この溶融時に発光管にクラックが発生する確率が低下する。なお、平均粒径が $1.5\mu\text{m}$ 以下の結晶からなる多結晶アルミナは、例えば、Materials Transactions, JIM, Vol.32, Noll(1991), pp1024に記載されている。

【0018】また、請求項7の発明のように、透光性セラミックスとして、平均粒径が $50\mu\text{m}$ 以下の結晶からなる多結晶イットリウム・アルミニウム・ガーネットを使用すると、熱衝撃に強くなり、ランプの点灯開始時の急激な温度上昇によってランプが割れることがなくなる。また、前記のとおり、セラミックス管に電極を封止する際には、封着ガラスを溶融させるさせるために、 $1650^\circ\text{C}$

発光管	材質	透光性多結晶YAG	平均粒径	$1.8\mu\text{m}$
	中央部の最大肉厚	1mm	中央部の直線透過率	80%
	内容積	0.5cc	中央部の最大外径D	12mm、
	電極導入部の外径d	3.6mm	$d/D=0.3$	
封入物	水銀	70mg	リチウム	$5.1\mu\text{g}$
封入ガス	アルゴン	200 Torr	ヨウ素	$95\mu\text{g}$

【0022】かかる高圧水銀放電ランプをランプ電流  
1.5A、ランプ電圧100V、消費電力150Wで点炎

発光効率	65lm/W	演色評価指数	65
発光管上部の温度	$1100^\circ\text{C}$	立ち上がり時間	90秒
水銀動作圧	120atm		

なお、水銀の動作圧は、J. Appl. Phys. Vol.71, pp4739に記載されている方法で求めた。すなわち、定常点灯状態において、水銀原子のスペクトル線 $577\text{nm}$ のプロファイルを測定し、その半値全幅 $\Delta\lambda$  (nm)を求めると、動作圧Pは、 $P(\text{atm})=12.0 * (\Delta\lambda - 2.2)$ で求められる。

\*  $0^\circ\text{C}$ 程度に加熱する必要があるが、平均粒径が $2\mu\text{m}$ 以下の結晶からなる多結晶イットリウム・アルミニウム・ガーネットを使用すると、この溶融時に発光管にクラックが発生する確率が低下する。平均粒径が $2\mu\text{m}$ 以下の結晶からなる多結晶イットリウム・アルミニウム・ガーネットは、例えば、Materials Transactions, JIM, Vol.32, Noll(1991), pp1024に記載されている方法に類似する方法で製造される。

#### 【0019】

【発明の実施形態】図1は、直流点灯される本発明の高圧水銀放電ランプの一実施例を示す。発光管1は、透光性セラミックスにて成形されており、最大外径がDの球形や楕円球形をした中央部11の両端に外径がdの筒状の電極導入部12、12が一体に連設されている。透光性セラミックスとしては、アルミナ、イットリウム・アルミニウム・ガーネット(YAG)、ジルコニアなどを挙げることができる。そして、発光管1の中央部11内には、電極として、タンダステン製の陽極2と陰極3が2mmの間隔で対向配置されている。なお、交流点灯する放電ランプであっても良いことは勿論のことである。

【0020】電極2、3の端部にニオブ線5が接続され、ニオブ線5の端部に白金合金からなる外部リード線6が接続されている。電極導入部12内には電極2、3を保持するアルミナ製のスリーブ4が配置されており、電極導入部12の端部はフリットガラス7でシールされる。酸化され易いニオブ線5はスリーブ4とフリットガラス7で完全に覆われており、耐酸化シール構造になっている。そして、外部リード線6がフリットガラス7から延び出している。

【0021】発光管の仕様および封入物は次のとおりである。

平均粒径	$1.8\mu\text{m}$
中央部の直線透過率	80%
中央部の最大外径D	12mm、
$d/D=0.3$	
リチウム	$5.1\mu\text{g}$
ヨウ素	$95\mu\text{g}$

※灯したところ、ランプ特性は次のとおりであった。

演色評価指数	65
立ち上がり時間	90秒

【0023】次に、発光管の破裂音試験、発光管の失透試験、光出力の立ち上がり試験、水素添加による発光効率試験を行った結果を説明する。

【0024】(発光管破裂音試験) 発光管1の中央部11の最大外径Dと電極導入部12の外径dの比 $d/D$ が50 発光管1の破裂音に大きく影響するために、 $d/D$ を

変化させて比  $d/D$  と発光管の破裂音の関係を調べた結果を説明する。試験方法は次のとおりである。すなわち、異なる比  $d/D$  のランプに点灯状態で水銀の蒸気圧が  $200 \text{ atm}$  になるように水銀を封入して、前面シールドガラス付きの反射鏡内に配置し、定常状態に達した後、放電安定用インピーダンスを短絡し、瞬時的に過\*

\* 剰の電力を投入し、強制的に破裂させる。そして、ランプから  $1.5 \text{ m}$  の位置において、5人の官能試験によって評価した。その結果を表1に示す。

【0025】

【表1】

$d/D$	0.7	0.5	0.4	0.3
破裂音	×	△	○	◎

× 非常に気になる

△ 気になる

○ ほとんど気にならない

◎ 気にならない

【0026】これから分かるように、比  $d/D$  の値が小さくなるほど破裂音は減少し、比  $d/D$  の値が  $0.4$  になると、破裂音がほとんど気にならなくなり、 $0.3$  では全くといって良いほど気にならない程度にすることができる。破裂音が小さいことは液晶バックライト用ランプとして非常に重要な要件であるが、破裂は発光管の中央部と端部の境界付近で発生する。そして、破裂の際に瞬時に発光管内のエネルギーが開放されるので、破裂時の開口面積が大きくなるにつれて、つまり、比  $d/D$  の値が大きくなるにつれて破裂音が大きくなるものと思※

※われる。

【0027】〔発光管失透試験〕前記の実施例ランプをベースにしてヨウ素の封入量を変化させたランプを製作し、リチウムのモル数  $M_1$  と、ハロゲンのモル数  $M_2$  の比  $M_1/M_2$  の値と  $500$  時間点灯時の発光管の失透の有無の関係を調べた。その結果を表2に示すが、これから分かるように、 $M_1/M_2 \leq 1$  にすることにより、つまり、リチウム量よりもハロゲン量を多くすることにより、透光性セラミックスで成形された発光管の失透を防止することができる。

【0028】

【表2】

$M_1/M_2$	1.5	1.0	0.5
失透の有無	有	無	無

【0029】〔光出力の立上り試験〕前記の実施例ランプをベースにしてリチウムの封入量を変化させたランプを製作し、リチウムのモル数  $M_1$  と、ハロゲンのモル数  $M_2$  の比  $M_1/M_2$  と光出力が定常値になるまで時間、★

★つまり光出力の立上り時間の関係を調べた。その結果を表3に示す。

【0030】

【表3】

$M_1/M_2$	0.5	1.0	1.5
立上り時間(秒)	60	90	120

【0031】石英ガラス製のランプでは、通常、立上り時間は  $90$  秒程度であるが、表3から分かるように、 $M_1/M_2 \leq 1$  にすれば、つまり、リチウム量よりもハロゲン量を多くすると、従来の石英ガラス製のランプよりも立上り時間を短縮することができる。なお、ハロゲン量が多くて、 $0.3 > M_1/M_2$  とすると、室温下でハロゲン化水銀が生成し、このハロゲン化水銀は蒸気圧が非常に高いので、始動電圧を高くしてしまう。

【0032】次に、前記の実施例ランプをベースにして

発光管の肉厚が異なるランプを製作し、発光管の肉厚と光出力の立上り時間の関係を調べた。この結果を表4に示すが、これから分かるように、発光管の肉厚が  $1 \text{ mm}$  以下であれば、従来の石英ガラス製のランプよりも立上り時間を短縮することができる。ただし、強度上および製作上の理由から、最低肉厚として  $0.6 \text{ mm}$  は必要である。

【0033】

【表4】

肉厚(mm)	0.6	0.8	1.0
立上り時間(秒)	60	80	90

【0034】〔発光効率試験〕前記の実施例ランプをベースにして水素をアルゴンに対するモル比で0.005%~0.5%の範囲で封入し、この水素の封入量と波長350から700nmの光出力の発光効率の関係を調べた。その結果を図2に示す。これから分かるように、水素のモル比が0.8%までは発光効率は上昇するが、それ以上封入すると発光効率は減少する。水素を添加しない前記の実施例ランプの発光効率は65lm/Wであるので、アルゴンに対するモル比が0.01~0.2%の範囲において発光効率を向上させることができ、0.8%では、約1.2倍の発光効率を得ることができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、透光性セラミックスで成形された発光管内に、一対の電極が対向配置されるとともに、水銀と希ガスが封入された液晶バックライト用セラミック製高圧水銀放電ランプにおいて、発光管中央部の最大外径Dと発光管端部の電極導入部の外径dの比d/Dの値が0.4以下であり、水銀の動作圧が60atm以上で点灯するので、破裂した場合\*

\*の破裂音が小さく、発光管の強度が強く、光出力の立上り時間が早く、高い動作圧で点灯することができる。また、リチウムや水素を封入することができ、赤色を強く発色するとともに、発光効率の高い液晶バックライト用高圧水銀放電ランプとすることができる。

【図面の簡単な説明】

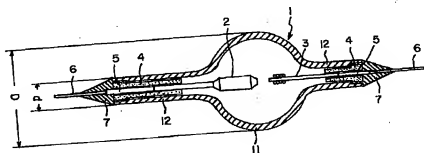
【図1】本発明の実施例の断面図である。

【図2】水素の封入量と発光効率の関係図である。

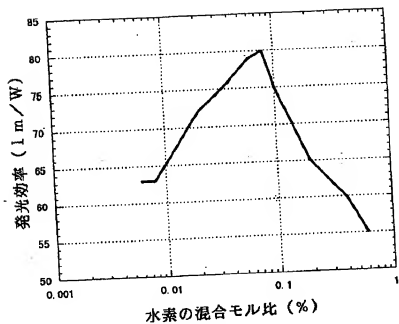
【符号の説明】

- 1 発光管
- 11 発光管の中央部
- 12 発光管の電極導入部
- 2 陽極
- 3 陰極
- 4 アルミナスリーブ
- 5 ニオブ線
- 6 外部リード線
- 7 フリットガラス

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 森本 幸裕

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72)発明者 池内 満

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72)発明者 松野 博光

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08017396 A

(43) Date of publication of application: 19 . 01 . 96

(51) Int. Cl.

H01J 61/30  
H01J 9/24  
H01J 61/16  
H01J 61/20  
H01J 61/34

(21) Application number: 06305855

(22) Date of filing: 09 . 12 . 94

(30) Priority: 10 . 12 . 93 EP 93 93119959

(71) Applicant:

NGK INSULATORS LTD. PATENT  
TREUHAND GES. ELEKTR.  
GLUEHLAMP MBH

(72) Inventor:

MAEKAWA KOICHIRO  
DOI JUNICHI  
TIEDT RITA  
WESKE HELMUT

(54) HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP HAVING  
CERAMIC DISCHARGE TUBE, SINTERED BODY  
SUITABLE FOR DISCHARGE TUBE, AND  
MANUFACTURE OF SINTERED BODY

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a ceramic sintered body used in a high-pressure discharge lamp, and having high loading capacity, and provide a manufacturing method of the same.

CONSTITUTION: In a high-pressure discharge lamp 1 having a ceramic discharge tube 6, the ceramic discharge tube 6 is manufactured by using alumina in which 100-800 ppm of MgO, 200-1200 ppm of ZrO<sub>2</sub>, and 10-300 ppm Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> are added. Whereby the loading capacity of the ceramic discharge lamp can be improved.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

